

230

JP 404177902 A

M JUN 1992

A

## (54) ELECTROMAGNETIC FIELD PROBE

(11) 4-177902 (A) (43) 25.6.1992 (19) JP

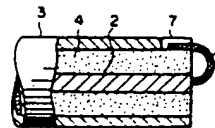
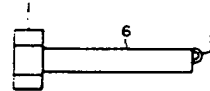
(21) Appl. No. 2-305832 (22) 9.11.1990

(71) SUMITOMO METAL MINING CO LTD (72) MAKOTO HIZUKA(1)

(51) Int. Cl. H01P5/08, G01R29/08, H01P1/00

**PURPOSE:** To decrease a size of a hole with a resonator main body inserted thereto, to attain accurate measurement, to absorb a stress caused at the connection of a connector and to prevent disconnection by providing an outer conductor whose tip is formed with a slit arranged to a center conductor via an insulator.

**CONSTITUTION:** The probe consists of a coaxial connector 1 connecting to one terminal of a coaxial cable 6, a center conductor 2 of the coaxial cable 6, an outer conductor of the coaxial cable 6, an insulator of the coaxial cable 6 in existence between the center conductor 2 and the outer conductor 3 and a wire conductor 5 connecting the center conductor 2 and the outer conductor 4, and a slit 7 cut in the lengthwise direction is provided to the outer conductor 3. One terminal of the wire conductor 5 is inserted in the slit 7 of the outer conductor 3 of the coaxial cable and bonded to its side wall and the other terminal of the wire conductor 5 is bonded to the center conductor 2 of the coaxial cable. Thus, the size of the hole of the resonator main body is decreased, accurate measurement at a microwave band is attained, a stress caused at the connection of the connector 1 is absorbed to prevent a broken wire.



BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-177902

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)6月25日

H 01 P 5/08  
G 01 R 29/08  
H 01 P 1/00

H 7741-5 J  
F 7808-2 G  
D 7741-5 J

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全3頁)

⑮ 発明の名称 電磁界プローブ

⑯ 特 願 平2-305832

⑰ 出 願 平2(1990)11月9日

⑱ 発 明 者 飯 塚 誠 千葉県習志野市谷津7-7-25-510

⑲ 発 明 者 内 藤 大 志 千葉県市川市稲越町169-205

⑳ 出 願 人 住友金属鉱山株式会社 東京都港区新橋5丁目11番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 田中 増 顕

明 細 書

1. 発明の名称 電磁界プローブ

2. 特許請求の範囲

(1) 電磁界を励振または検出する同軸型電磁界プローブにおいて、中心導体と、該中心導体とは絶縁体を介して配置されかつ先端にスリットが形成された外側導体と、中心導体とその先端で接合されかつ外側導体とそのスリットにおいて接合された線状導体とを有することを特徴とする電磁界プローブ。

(2) 請求項1記載の電磁界プローブにおいて、前記線状導体が外側導体の壁厚より小さい太さを有することを特徴とする電磁界プローブ。

(3) 請求項1記載の電磁界プローブにおいて、前記線状導体が可撓性であることを特徴とする電磁界プローブ。

(4) 請求項1記載の電磁界プローブにおいて、前記線状導体が中心導体と外側導体の間で半円形に曲げられていることを特徴とする電磁界プローブ。

(5) 請求項1記載の電磁界プローブにおいて、前記絶縁体が中心導体及び外側導体より短く形成され、前記線状導体が中心導体と外側導体に半径方向に配置されて接合されていることを特徴とする電磁界プローブ。

BEST AVAILABLE COPY

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、マイクロ波の電磁界を励振または検出する電磁界プローブに関するものである。

## (従来の技術)

従来の電磁界プローブは、第6図に示すように、同軸ケーブルの先端で半径Rの輪を中心導体で作成し、外側導体の外面に半田等を用いて接合したものであった。

## (発明が解決しようとする課題)

しかし、この電磁界プローブは中心導体2を外側導体3に接合する部分で同軸ケーブルの外径Dより太くなるので(外径D')、例えば第5図に示すようなキャビティを持つ共振器本体14のキャビティ内の電磁界を測定する場合、プローブを挿入する穴15を最大外径D'以上に大きく開けなければならなくなり、このため、大きく開けられた穴15によってキャビティ内の電磁界が大きく乱され、測定誤差が大きくなり精密な測定が行えない。また、プローブは一般にコネクタに接続

されて用いられているが、コネクタの接続の際、コネクタの構造上、コネクタが中心導体2を押す作用があり、前述のように電磁界プローブを従来のように構成すると、押す力が半田付け部分Sに伝達されてこの部分に応力が加わり、この接合部分が断線してしまうことがあった。

また、近年マイクロ波通信や衛星放送システム等の発達により、マイクロ波帯での精密な測定が必要とされ、電磁界の乱れが少なく、半田接合部が断線しない電磁界プローブが要請されている。

したがって、本発明の目的は、プローブの外径を外側導体より大きくしないで例えば共振器本体のキャビティの穴を大きく開ける必要をなくし、またたとえコネクタ接続時にプローブの中心導体に応力が加わったとしてもその応力を吸収するように構成して断線を生じさせない電磁界プローブを提供することにある。

## (課題を解決するための手段)

前述の目的を達成するために、本発明は、電磁界を励振または検出する同軸型電磁界プローブに

おいて、中心導体と、該中心導体とは絶縁体を介して配置されかつ先端にスリットが形成された外側導体と、中心導体とその先端で接合されかつ外側導体とそのスリットにおいて接合された線状導体とを有することを特徴とする電磁界プローブを採用するものである。

線状導体は、好ましくは、外側導体の壁厚より小さい太さを有し、可撓性である。

## (実施例)

以下、本発明の好ましい実施例を図面を参照して説明する。

第1図は同軸ケーブルを用いた電磁界プローブの全体の概略側面図であり、第2図は第1図の電磁界プローブの先端部分の拡大断面図であり、第3図は別の実施例の部分断面図であり、第4図は第3図の端部から見た拡大断面図である。

最初に第1図及び第2図を参照すると、同軸ケーブルを用いた電磁界プローブは、同軸コネクタ1、同軸ケーブル6の中心導体2、同軸ケーブル6の外側導体3、中心導体2と外側導体3の間に

介在する同軸ケーブル6の絶縁体4、中心導体2と外側導体4を接続する線状導体5で構成されている。なお、同軸コネクタ1は、同軸ケーブル6の一端に接続されている。また、外側導体3には長さ方向に切り込んだスリット7が設けられている。

線状導体5は同軸ケーブル6の中心導体2よりも軟らかい導体(例えば、直径0.2mmの銅線)であり、したがって可撓性であり、この線状導体5の一端を同軸ケーブルの外側導体3のスリット7に挿入して、その側壁に例えば半田付けにより接合し、また線状導体5の他端は同軸ケーブルの中心導体2に例えばやはり半田付けによって接合する。この線状導体5は、前述のように可撓性であるので、同軸ケーブルへの同軸コネクタの接続時または取外し時に生じる押す力によって半田付け部分に加わる応力が吸収される。このように構成した電磁界プローブと例えば第5図の共振器本体の穴15の間のすきまを0.2mm以下にすることができると、前述のように構成した場合に

線状導体 5 が外側導体の外面から外方に突出することがないことにより、共振器本体の穴 15 を小さくすることができるので、マイクロ波帯での精密な測定が可能となる。

次に、別の実施例を示す第 3 図及び第 4 図を参照すると、この実施例の電磁界プローブは、同軸コネクタ 8 とスリーブ 9 (第 1 図及び第 2 図の外側導体に相当する) を用いたものであり、同軸コネクタ 8 の中心導体 11 とスリーブ 9 は同軸コネクタ 8 の絶縁体 10 より突出している。そして、同軸コネクタの絶縁体 10 の直径をスリーブ 9 の内径と等しくし、さらにスリーブ 9 には長さ方向に切り込んだスリット 12 が設けられている。スリーブ 9 のスリット 12 と同軸コネクタの中心導体 11 を軟らかい線状導体 13 (例えば、直径 0.2mm のポリウレタン線) で半田付け等によって接続する。具体的には、例えば、第 4 図に示すように、線状導体 13 をスリーブ 9 のスリット 12 から同軸コネクタの中心導体 11 に線状導体 13 を絡ませ、再びスリーブ 9 のスリット 12 に

通して、各接点を半田付け等により接合する。

この構成も前述の実施例と同様に、線状導体 13 がスリーブの外面から外方に突出することがないことにより、共振器本体の穴 15 を小さくすることができるので、マイクロ波帯での精密な測定が可能となる。

(発明の効果)

以上詳細に説明したように、本発明の電磁界プローブは、この電磁界プローブと共に使用する例えば共振器本体の挿入用の穴を小さくできるので、精密な測定を行うことが可能であると共に、コネクタ接続または取外し時の生じる応力を吸収できるので断線を起こさないものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は同軸ケーブルを用いた電磁界プローブの全体の概略側面図である。

第 2 図は第 1 図の電磁界プローブの先端部分の拡大断面図である。

第 3 図は別の実施例の部分断面図である。

第 4 図は第 3 図の端部から見た拡大断面図であ

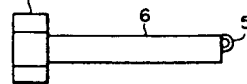
る。

第 5 図は電磁界プローブを使用する例えば共振器本体の概略斜視図である。

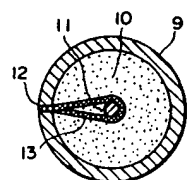
第 6 図は従来の電磁界プローブの先端の拡大断面図である。

- 1 … コネクタ、
- 2 … 同軸ケーブルの中心導体、
- 3 … 同軸ケーブルの外側導体、
- 4 … 同軸ケーブルの絶縁体、
- 5 … 線状導体、
- 6 … 同軸ケーブル、
- 7 … スリット、
- 8 … 同軸コネクタ、
- 9 … スリーブ、
- 10 … 絶縁体、
- 11 … 同軸コネクタの中心導体、
- 12 … スリット、
- 13 … 線状導体、
- 14 … 共振器本体、

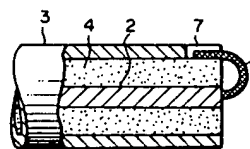
第 1 図



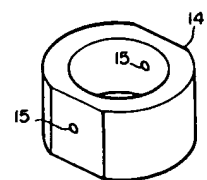
第 4 図



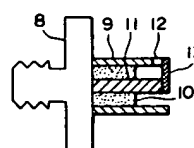
第 2 図



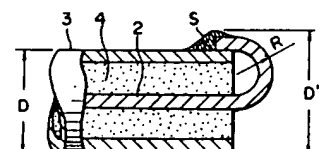
第 5 図



第 3 図



第 6 図



BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**